

09/993,641

(translation of the front page of the priority document of
Japanese Patent Application No. 2000-365340)



PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the
following application as filed with this Office.

Date of Application: November 30, 2000

Application Number : Patent Application 2000-365340

Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

December 21, 2001

Commissioner,

Patent Office

Kouzo OIKAWA

Certification Number 2001-3110607

CFM 2447 VS
09/993,6<11



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年11月30日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-365340

出 願 人

Applicant(s):

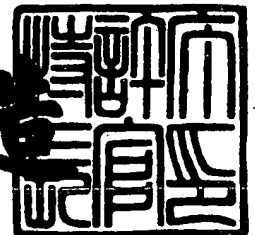
キヤノン株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年12月21日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 4360020

【提出日】 平成12年11月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41J 2/01
G06F 3/00

【発明の名称】 画像処理装置及び画像処理方法

【請求項の数】 16

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 山田 顕季

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 平林 弘光

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100076428

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大塚 康德

 【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

 【識別番号】 100101306

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 丸山 幸雄

 【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100115071

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康弘

【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0001010

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置及び画像処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の濃度成分からなる多値画像データに誤差拡散処理を施して前記誤差拡散処理の結果を出力する画像処理装置であって、

前記複数の濃度成分の内、第 1 の濃度成分の濃度値と第 2 の濃度成分の濃度値との和及び差を演算する演算手段と、

前記和に基づく第 1 の関数を用いて前記和の値を M 値化する M 値化手段と、

前記差に基づく第 2 の関数を用いて前記差の値を N 値化する N 値化手段と、

前記 M 値化手段による M 値化の結果と、前記 N 値化手段による N 値化の結果とに基づいて、前記第 1 の濃度成分と前記第 2 の濃度成分夫々についての多値の誤差拡散処理を実行する実行手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 M 及び N は夫々、3 以上の正の整数であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記 M 値化手段において用いる前記第 1 の関数は、前記和の値と M 値との間の関係を表す第 1 のテーブルで表現され、

前記 N 値化手段において用いる前記第 2 の関数は、前記差の値と N 値との間の関係を表す第 2 のテーブルで表現されることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】 前記実行手段における多値の誤差拡散処理は、前記 M 値化手段による M 値化の結果と前記 N 値化手段による N 値化の結果とを関数とした 2 次元テーブルを用いて実行されることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】 前記 2 次元テーブルは、前記第 1 及び前記第 2 の濃度成分に対して共通のテーブルであることを特徴とする請求項 4 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】 前記テーブルは、前記第 1 及び第 2 の濃度成分に対して別々のテーブルであることを特徴とする請求項 4 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】 前記複数の濃度成分は、イエロ成分、マゼンタ成分、シアン成分、及びブラック成分であり、

前記第 1 の濃度成分はシアン成分であり、

前記第 2 の濃度成分はマゼンタ成分であることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 8】 前記誤差拡散処理の実行結果を入力して画像形成を行う画像形成手段をさらに有することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 9】 前記画像形成手段は、インクジェットプリンタであることを特徴とする請求項 8 に記載の画像処理装置。

【請求項 10】 前記インクジェットプリンタは熱エネルギーを利用してインクを吐出するインクジェット記録ヘッドを備え、

前記インクジェット記録ヘッドはインクに与える熱エネルギーを発生するための電気熱変換体を備えていることを特徴とする請求項 9 に記載の画像処理装置。

【請求項 11】 複数の濃度成分からなる多値画像データに誤差拡散処理を施して前記誤差拡散処理の結果を出力する画像処理方法であって、

前記複数の濃度成分の内、第 1 の濃度成分の濃度値と第 2 の濃度成分の濃度値との和及び差を演算する演算工程と、

前記和に基づく第 1 の関数を用いて前記和の値を M 値化する M 値化工程と、

前記差に基づく第 2 の関数を用いて前記差の値を N 値化する N 値化工程と、

前記 M 値化工程における M 値化の結果と、前記 N 値化工程における N 値化の結果とに基づいて、前記第 1 の濃度成分と前記第 2 の濃度成分夫々についての多値の誤差拡散処理を実行する実行工程とを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 12】 M 及び N は夫々、3 以上の正の整数であることを特徴とする請求項 11 に記載の画像処理方法。

【請求項 13】 前記 M 値化工程において用いる前記第 1 の関数は、前記和の値と M 値との間の関係を表す第 1 のテーブルで表現され、

前記 N 値化工程において用いる前記第 2 の関数は、前記差の値と N 値との間の関係を表す第 2 のテーブルで表現されることを特徴とする請求項 11 に記載の画像処理方法。

【請求項 14】 前記実行工程における多値の誤差拡散処理は、前記 M 値化工程における M 値化の結果と前記 N 値化工程における N 値化の結果とを関数とした

2次元テーブルを用いて実行されることを特徴とする請求項11に記載の画像処理方法。

【請求項15】 前記複数の濃度成分は、イエロ成分、マゼンタ成分、シアン成分、及びブラック成分であり、

前記第1の濃度成分はシアン成分であり、

前記第2の濃度成分はマゼンタ成分であることを特徴とする請求項11乃至14のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項16】 請求項11乃至15のいずれかに記載の画像処理方法を実行するプログラムを格納したコンピュータ装置読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は画像処理装置及び画像処理方法に関し、特に、多値画像濃度データに誤差拡散処理を施して擬似中間調処理を行う画像処理装置及び画像処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、多値画像を2値で表現する疑似階調処理として誤差拡散法が知られている("An Adaptive Algorithm for Spatial Gray Scale" in society for Information Display 1975 Symposium Digest of Technical Papers, 1975, 36)。この方法は、着目画素をP、その濃度をv、着目画素Pの周辺画素P0、P1、P2、P3の濃度をそれぞれv0、v1、v2、v3、2値化のための閾値をTとすると、着目画素Pにおける2値化誤差Eを周辺画素P0、P1、P2、P3に経験的に求めた重み係数W0、W1、W2、W3で振り分けてマクロ的に平均濃度を元画像の濃度と等しくする方法である。

【0003】

例えば、出力2値データをoとすると

$$v \geq T \text{ ならば } o = 1, E = v - V_{\max}; \quad \dots \quad (1)$$

$$v < T \text{ ならば } o = 0, E = v - V_{\min};$$

(ただし、Vmax:最大濃度、Vmin:最小濃度)

$$v_0 = v_0 + E \times W_0; \quad \dots \quad (2)$$

$$v_1 = v_1 + E \times W_1; \quad \dots \quad (3)$$

$$v_2 = v_2 + E \times W_2; \quad \dots \quad (4)$$

$$v_3 = v_3 + E \times W_3; \quad \dots \quad (5)$$

(重み係数の例: $W_0 = 7/16$, $W_1 = 1/16$, $W_2 = 5/16$, $W_3 = 3/16$)

と表すことができる。

【 0 0 0 4 】

従来、例えば、カラーインクジェットプリンタ等、シアン (C)、マゼンタ (M)、イエロ (Y)、ブラック (K) 4 色のインクを用いて多値画像を出力する際には、各色独立に誤差拡散法等を用いて疑似階調処理を行っていたために、1 色について見た場合には視覚特性が優れていても、2 色以上が重なると必ずしも良好な視覚特性が得られなかった。

【 0 0 0 5 】

この問題を改良するために、特開平 8 - 2 7 9 9 2 0 号公報および特開平 1 1 - 1 0 9 1 8 号公報等においては、2 色以上を組み合わせる誤差拡散法を用いることにより、2 色以上が重なり合う場合においても良好な視覚特性の得られる疑似中間調処理方法が開示されている。

【 0 0 0 6 】

また、特開平 9 - 1 3 9 8 4 1 号公報においては、2 色以上を独立に疑似中階調処理をしたのちに、入力値の合計により出力値の修正を行い、同様な改良を行う方法が開示されている。

【 0 0 0 7 】

特に、カラー画像の中濃度領域の粒状感を低減するのに、シアン成分 (C) とマゼンタ成分 (M) のドットが互いに重なり合わない様に画像形成をする事が効果的であり、そのために以下の手法が用いられている。

【 0 0 0 8 】

図 1 2 は従来のインクジェット方式に従う画像形成制御を示す図である。

【 0 0 0 9 】

ここでは、画像データは各画素各濃度成分 (Y M C K) が 8 ビット (階調値が

0～255) の多値データで表現されるとして説明する。

【0010】

多値カラー画像の注目画素のC成分とM成分の濃度 C_t 、 M_t は夫々、原画像のC成分とM成分の濃度値を夫々、C、Mとすれば、

$$C_t = C + C_{err}$$

$$M_t = M + M_{err}$$

と表される。ここで、 C_{err} と M_{err} とはC成分とM成分夫々について注目画素に対して誤差拡散された値である。

【0011】

図12に示されるように、C、Mの画像形成に関し、注目画素のC成分とM成分の濃度に従って、4通りの画像形成制御を行う。

1. ($C_t + M_t$) の和が閾値 (Threshold 1) 以下、即ち、図12の領域(1)に属する場合には、CインクもMインクも用いてドット記録はしない。
2. ($C_t + M_t$) の和が閾値 (Threshold 1) を越えており、かつ、($C_t + M_t$) の和が別の閾値 (Threshold 2) 未満であり、かつ、 $C_t > M_t$ である、即ち、図12の領域(2)に属する場合には、Cインクのみでドット記録を行う。
3. ($C_t + M_t$) の和が閾値 (Threshold 1) を越えており、かつ、($C_t + M_t$) の和が別の閾値 (Threshold 2) 未満であり、かつ、 $C_t \leq M_t$ である、即ち、図12の領域(3)に属する場合には、Mインクのみでドット記録を行う。
4. ($C_t + M_t$) の和が別の閾値 (Threshold 2) 以上である、即ち、図12の領域(4)に属する場合には、CインクとMインクとを用いてドット記録を行う。

【0012】

なお、ここで、Threshold 1 < Threshold 2である。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記従来例のように、入力された多値画像データを各色成分毎に2値化して擬似中間調処理である誤差拡散処理を実行するに過ぎない。一方、最近のインクジェット方式によるカラー画像記録技術の進歩に伴って、ドロップ

変調や同系色の濃淡インクの使用により、インクジェットプリンタが多値画像データを扱ってカラー画像記録を行うことが可能になってきた。

【 0 0 1 4 】

従って、このようなインクジェットプリンタに対応した多値の誤差拡散処理を適用することが望まれている。しかしながら、多値の誤差拡散処理では閾値条件処理が複雑になり、その処理を実際の装置に適用すると記録速度の低下が懸念される。従って、多値画像データを扱うことが可能なインクジェットプリンタに多値の誤差拡散処理を適用する際には、その処理速度を高速に維持することのできる処理方法の適用が望まれている。

【 0 0 1 5 】

本発明は上記従来例に鑑みてなされたもので、多値の誤差拡散処理を適用しつつ高速に高品位な画像を形成することができる画像処理装置及び画像処理方法を提供することを目的としている。

【 0 0 1 6 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明の画像処理装置は、以下のような構成からなる。

【 0 0 1 7 】

即ち、複数の濃度成分からなる多値画像データに誤差拡散処理を施して前記誤差拡散処理の結果を出力する画像処理装置であって、前記複数の濃度成分の内、第 1 の濃度成分の濃度値と第 2 の濃度成分の濃度値との和及び差を演算する演算手段と、前記和に基づく第 1 の関数を用いて前記和の値を M 値化する M 値化手段と、前記差に基づく第 2 の関数を用いて前記差の値を N 値化する N 値化手段と、前記 M 値化手段による M 値化の結果と、前記 N 値化手段による N 値化の結果とに基づいて、前記第 1 の濃度成分と前記第 2 の濃度成分夫々についての多値の誤差拡散処理を実行する実行手段とを有することを特徴とする画像処理装置を備える。

【 0 0 1 8 】

ここで、M 及び N は夫々、3 以上の正の整数である。

【0019】

また、前記M値化手段において用いる第1の関数は前記和の値とM値との間の関係を表す第1のテーブルで表現され、一方、前記N値化手段において用いる第2の関数は、前記差の値とN値との間の関係を表す第2のテーブルで表現されると良い。

【0020】

さらに、前記実行手段における多値の誤差拡散処理は、前記M値化手段によるM値化の結果と前記N値化手段によるN値化の結果とを関数とした2次元テーブルを用いて実行されることが望ましく、その2次元テーブルは、第1及び第2の濃度成分に対して共通のテーブルであっても良いし、第1及び第2の濃度成分に対して別々のテーブルであっても良い。

【0021】

以上の場合、前記複数の濃度成分は、イエロ成分、マゼンタ成分、シアン成分、及びブラック成分であり、第1の濃度成分はシアン成分であり、第2の濃度成分はマゼンタ成分である。

【0022】

さらに、前記誤差拡散処理の実行結果を入力して画像形成を行う、例えば、インクジェットプリンタのような画像形成手段を備えることが望ましい。

【0023】

このインクジェットプリンタは熱エネルギーを利用してインクを吐出するインクジェット記録ヘッドを備え、このインクジェット記録ヘッドはインクに与える熱エネルギーを発生するための電気熱変換体を備えていることが好適である。

【0024】

また他の発明によれば、複数の濃度成分からなる多値画像データに誤差拡散処理を施して前記誤差拡散処理の結果を出力する画像処理方法であって、前記複数の濃度成分の内、第1の濃度成分の濃度値と第2の濃度成分の濃度値との和及び差を演算する演算工程と、前記和に基づく第1の関数を用いて前記和の値をM値化するM値化工程と、前記差に基づく第2の関数を用いて前記差の値をN値化するN値化工程と、前記M値化工程におけるM値化の結果と、前記N値化工程にお

けるN値化の結果とに基づいて、前記第1の濃度成分と前記第2の濃度成分夫々についての多値の誤差拡散処理を実行する実行工程とを有することを特徴とする画像処理方法を備える。

【0025】

さらに他の発明によれば、以上の画像処理方法を実行するプログラムを格納したコンピュータによって読取可能な記憶媒体を備える。

【0026】

以上の構成により本発明は、複数の濃度成分からなる多値画像データに誤差拡散処理を施して前記誤差拡散処理の結果を出力する際に、複数の濃度成分の内、第1の濃度成分の濃度値と第2の濃度成分の濃度値との和及び差を演算し、その和に基づく第1の関数を用いて和の値をM値化する一方、その差に基づく第2の関数を用いて差の値をN値化し、これらM値化の結果とN値化の結果とに基づいて、第1の濃度成分と第2の濃度成分夫々についての多値の誤差拡散処理を実行する。

【0027】

【発明の実施の形態】

以下添付図面を参照して本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。

【0028】

〔共通実施形態〕

まず、以下のいくつかの実施形態において共通に用いられる情報処理システムの全体概要、ハードウェア構成の概要、ソフトウェア構成の概要、及び、画像処理の概要について説明する。

【0029】

図1は、本発明の共通実施形態に係る情報処理システムの概略構成を示すブロック図である。

【0030】

図1に示されているように、この情報処理システムは、パソコン等で構成されるホスト装置51と、プリンタ等で構成される画像出力装置52とを備え、これらの間が双方向インタフェース53を介して接続されている。そして、ホスト装

置 5 1 のメモリには、本発明を適用したドライバソフトウェア 5 4 がロードされている。

【 0 0 3 1 】

1. ホスト装置 5 1 と画像出力装置 5 2 のハードウェア構成

次に、ホスト装置 5 1 と画像出力装置 5 2 のハードウェア構成について説明する。

【 0 0 3 2 】

図 2 は情報処理システムを構成するホスト装置 5 1 と画像出力装置 5 2 のハードウェア構成概要を示すブロック図である。

【 0 0 3 3 】

図 2 に示されているように、ホスト装置 5 1 は処理部 1 0 0 0 とこれに周辺装置を含めてホスト装置全体を構成している。また、画像出力装置 5 2 は、記録ヘッド 3 0 1 0、記録ヘッド 3 0 1 0 を搬送するキャリアを駆動するキャリア (C R) モータ 3 0 1 1、用紙を搬送する搬送モータ 3 0 1 2 などの駆動部と、制御回路部 3 0 0 3 とから構成されている。

【 0 0 3 4 】

ホスト装置 5 1 の処理部 1 0 0 0 は、制御プログラムに従ってホスト装置の全体制御を司る MPU 1 0 0 1、システム構成要素を互いに接続するバス 1 0 0 2、MPU 1 0 0 1 が実行するプログラムやデータ等を一時記憶する DRAM 1 0 0 3、システムバスとメモリバス、MPU 1 0 0 1 を接続するブリッジ 1 0 0 4、例えば、CRT などの表示装置 2 0 0 1 にグラフィック情報を表示するための制御機能を備えたグラフィックアダプタ 1 0 0 5 を含んでいる。

【 0 0 3 5 】

さらに、処理部 1 0 0 0 は HDD 装置 2 0 0 2 とのインタフェースを司る HD D コントローラ 1 0 0 6、キーボード 2 0 0 3 とのインタフェースを司るキーボードコントローラ 1 0 0 7、IEEE 1 2 8 4 規格に従って画像出力装置 5 2 との間の通信を司る、パラレルインタフェースである通信 I / F 1 0 0 8 を備えている。

【 0 0 3 6 】

さらに、処理部1000には、グラフィックアダプタ1005を介して操作者にグラフィック情報等を表示する表示装置2001（この例では、CRT）が接続されている。更に、プログラムやデータが格納された大容量記憶装置であるハードディスクドライブ（HDD）装置2002、キーボード2003が夫々、コントローラを介して接続されている。

【0037】

一方、画像出力装置52の制御回路部3003は、制御プログラム実行機能と周辺装置制御機能とを兼ね備えた、画像出力装置本体52の全体制御を司るMCU3001、制御回路部内部の各構成要素を接続するシステムバス3002、記録データの記録ヘッド3010への供給、メモリアドレスデコーディング、キャリアモータへの制御パルス発生機構等を制御回路として内部に納めたゲートアレイ（G. A. ）を備えている。

【0038】

また、制御回路部3003は、MCU3001が実行する制御プログラムやホスト印刷情報等を格納するROM3004、各種データ（画像記録情報やヘッドに供給される記録データ等）を保存するDRAM3005、IEEE1284規格に従いホスト装置51との間の通信を司るパラレルインタフェースである通信I/F3006、ゲートアレイ3003から出力されたヘッド記録信号に基づき、記録ヘッド3010を駆動する電気信号に変換するヘッドドライバ3007を備えている。

【0039】

さらに、制御回路部3003は、ゲートアレイ3003から出力されるキャリアモータ制御パルスを実際にキャリア（CR）モータ3011を駆動する電気信号に変換するCRモータドライバ3008、MCU3001から出力された搬送モータ制御パルスを、実際に搬送モータを駆動する電気信号に変換するLFモータドライバ3009を備えている。

【0040】

次に画像出力装置52の具体的構成について説明する。

【0041】

図 3 は、画像出力装置 5 2 の代表的な実施形態であるインクジェットプリンタ I J R A の構成の概要を示す外観斜視図である。

【 0 0 4 2 】

図 3 において、駆動モータ 5 0 1 3 の正逆回転に連動して駆動力伝達ギア 5 0 0 9 ~ 5 0 1 1 を介して回転するリードスクリュウ 5 0 0 5 の螺旋溝 5 0 0 4 に対して係合するキャリッジ H C はピン（不図示）を有し、ガイドレール 5 0 0 3 に支持されて矢印 a, b 方向を往復移動する。キャリッジ H C には、記録ヘッド I J H とインクタンク I T とを内蔵した一体型インクジェットカートリッジ I J C が搭載されている。5 0 0 2 は紙押え板であり、キャリッジ H C の移動方向にわたって記録用紙 P をプラテン 5 0 0 0 に対して押圧する。5 0 0 7, 5 0 0 8 はフォトカプラで、キャリッジのレバー 5 0 0 6 のこの域での存在を確認して、モータ 5 0 1 3 の回転方向切り換え等を行うためのホームポジション検知器である。5 0 1 6 は記録ヘッド I J H の前面をキャップするキャップ部材 5 0 2 2 を支持する部材で、5 0 1 5 はこのキャップ内を吸引する吸引器で、キャップ内開口 5 0 2 3 を介して記録ヘッドの吸引回復を行う。5 0 1 7 はクリーニングブレードで、5 0 1 9 はこのブレードを前後方向に移動可能にする部材であり、本体支持板 5 0 1 8 にこれらが支持されている。ブレードは、この形態でなく周知のクリーニングブレードが本例に適用できることは言うまでもない。又、5 0 2 1 は、吸引回復の吸引を開始するためのレバーで、キャリッジと係合するカム 5 0 2 0 の移動に伴って移動し、駆動モータからの駆動力がクラッチ切り換え等の公知の伝達機構で移動制御される。

【 0 0 4 3 】

これらのキャッピング、クリーニング、吸引回復は、キャリッジがホームポジション側の領域に来た時にリードスクリュウ 5 0 0 5 の作用によってそれらの対応位置で所望の処理が行えるように構成されているが、周知のタイミングで所望の動作を行うようにすれば、本例にはいずれも適用できる。

【 0 0 4 4 】

なお、上述のように、インクタンク I T と記録ヘッド I J H とは一体的に形成されて交換可能なインクカートリッジ I J C を構成しても良いが、これらインク

タンク I T と記録ヘッド I J H とを分離可能に構成して、インクがなくなったときにインクタンク I T だけを交換できるようにしても良い。

【 0 0 4 5 】

また、インクジェットプリンタ I J R A の内部には、図 2 において言及した制御回路部が内蔵されている。

【 0 0 4 6 】

記録ヘッド I J H は、Y M C K 各成分の多値濃度データに基づいて、少なくともイエロ（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）の 4 つのインクを用いてカラー画像を記録することができる。

【 0 0 4 7 】

2. ソフトウェア構成の概要及び画像処理の概要

図 4 は、上述した情報処理システムで用いられるソフトウェアの構造を示すブロック図である。

【 0 0 4 8 】

図 4 から分かるように、画像出力装置 5 2 に対して記録データを出力するためには、ホスト装置 5 2 において、階層構造をしたアプリケーションソフトウェアとオペレーティングシステムとドライバソフトの 3 つが互いに連携して画像処理を行う。

【 0 0 4 9 】

この実施形態では、画像出力装置夫々に個別に依存する部分は、装置固有描画機能 3 1 - 1、3 1 - 2、……、3 1 - n が扱い、画像処理装置の個別の実装に依存するプログラム部品を共通的に処理を行なうことができるプログラムと分離し、かつドライバソフトウェアの根幹処理部分を個別の画像出力装置から独立した構造にしている。

【 0 0 5 0 】

量子化量に変換された線分割化画像は、色特性変換 3 3 や中間調処理（ハーフトーンニング）3 4 などの画像処理が施され、さらにプリントコマンド生成 3 5 において、データ圧縮／コマンドを付加した上で作成されたデータを O S（オペレーティングシステム）に用意されたスプーラ 2 2 を通じて画像出力装置 5 2 へ渡

すことになる。

【0051】

図4に示すように、アプリケーションソフトウェアの階層には、アプリケーションソフトウェア11が設けられ、OS（オペレーティングシステム）の階層には、アプリケーションソフトウェア11からの描画命令を受け取る描画処理インタフェース21と生成した画像データをインクジェットプリンタ等の画像出力装置52へ渡すスプーラ22とが設けられている。

【0052】

そして、ドライバソフトウェアの階層には、画像出力装置固有の表現形式が記憶された装置固有描画機能31-1、31-2、……、31-nと、OSからの線分割画像情報を受け取りドライバ内部の表色系からデバイス固有の表色系への変換を行う色特性変換部33と、デバイスの各画素の状態を表す量子化量への変換を行うハーフトニング部34と、ハーフトニングが施された画像データを画像出力装置52へのコマンドを付加してスプーラ22に出力するプリントコマンド生成部35とが設けられている。

【0053】

次に、図4と共に図5の画像処理概要を示すフローチャートを参照して、アプリケーションソフトウェアが画像出力装置52へ画像を出力する場合について、具体的に説明する。

【0054】

アプリケーションソフトウェア11が画像出力装置52へ画像を出力する場合は、まず、アプリケーションソフトウェア11がOSの描画処理インタフェース21を通じて、文字・線分・図形・ビットマップなどの描画命令を発行する（ステップS1）。

【0055】

画面／紙面を構成する描画命令が完結すると（ステップS2）、OSは、ドライバソフトウェア内部の装置固有描画機能31-1、31-2、…、31-nを呼び出しつつ、各描画命令を、OSの内部形式から装置固有の表現形式（各描画単位を線分割化したもの）に変換し（ステップS3）、しかる後に画面／紙面を

線分割化した画像情報としてドライバソフトウェアへ渡す（ステップ S 4）。

【 0 0 5 6 】

ドライバソフトウェア内部では、色特性変換部 3 3 によってデバイスの色特性を補正すると共に、ドライバソフトウェア内部の表色系からデバイス固有の表色系への変換を行い（ステップ S 5）、さらにハーフトニング部 3 4 によってデバイスの各画素の状態を表す量子化量への変換（ハーフトニング）を行う（ステップ S 6）。なお、ここでの量子化量への変換とは、画像出力装置 5 2 の処理するデータの形態に対応し、例えば、画像出力装置による記録が 2 値データに基づき行われる場合は、2 値化し、画像出力装置による記録が多値データ（濃淡インクによる記録、大小インクによる記録を行うため）に基づき行われる場合は、多値化されることである。

【 0 0 5 7 】

このハーフトニングについての詳細は、後述する各実施形態において説明する。

【 0 0 5 8 】

プリントコマンド生成モジュール 3 5 は、いずれも量子化（2 値化、多値化）された画像データを受け取る（ステップ S 7）。プリントコマンド生成モジュール 3 5 は、量子化された画像情報を相異なる方法にて画像出力装置の特性に合わせて加工する。更にこのモジュールともにデータ圧縮、コマンドヘッダの付加を行う（ステップ S 8）。

【 0 0 5 9 】

その後、プリントコマンド生成モジュール 3 5 は、OS 内部に設けられたスプーラ 2 2 に生成したデータを受け渡し（ステップ S 9）、画像出力装置 5 2 へのデータ出力を行う（ステップ S 1 0）。

【 0 0 6 0 】

なお、この実施形態では、図 5 のフローチャートに従ったプログラムをホスト装置 5 1 内の記憶装置に格納し動作することにより、上述の制御方法を実現させることが可能となる。

【 0 0 6 1 】

以上のように、ドライバソフトウェアの根幹処理部分を個別の画像出力装置から独立した構造にしているので、ドライバソフトウェアと画像出力装置間のデータ処理の分担を、ドライバソフトウェアの構成を損なうことなく柔軟に変更することが可能になり、ソフトウェアの保守及び管理面で有利となる。

【 0 0 6 2 】

次に、以上説明した共通実施形態に従うシステムを用いたいくつかの実施形態について説明する。以下の各実施形態では、ハーフトーニング部 3 4 によって実行される誤差拡散処理の詳細について説明する。

【 0 0 6 3 】

なお、以下に説明する誤差拡散処理は、各画素がイエロ（Y）成分、マゼンタ（M）成分、シアン（C）成分、ブラック（K）成分からなる濃度データであり、各成分は 8 ビット（2 5 6 階調表現）で構成される多値の画像データを用いることとする。

【 0 0 6 4 】

また、インクジェットプリンタ I J R A はドロップ変調或いは／及び同色系の濃淡インク（例えば、淡シアンインク、濃シアンインク、淡マゼンタインク、濃マゼンタインク）を用いることによって多値化対応可能であるとする。

【 0 0 6 5 】

[第 1 実施形態]

ここでは、従来例とは異なり、誤差拡散処理によって多値濃度データを 3 値化する場合について説明する。この実施形態に従う誤差拡散処理の対象となるのは、C 成分と M 成分の多値画像データである。

【 0 0 6 6 】

図 6 はこの実施形態に従う画像形成制御について示すフローチャートである。

【 0 0 6 7 】

以下、このフローチャートを参照してこの実施形態の特徴を説明する。

【 0 0 6 8 】

まず、ステップ S 1 0 では従来例のように注目画素の C 成分と M 成分夫々の濃度値 C_t 、 M_t を求める。次に、ステップ S 2 0 では、求められた M 成分の濃度値

MtとC成分の濃度値Ctとの和が第1の閾値(Threshold1)より大きいかどうかを調べる。ここで、 $Ct + Mt > \text{Threshold1}$ であれば、処理はステップS30に進み、さらに、M成分の濃度値MtとC成分の濃度値Ctとの和が第2の閾値(Threshold2)未満であるかどうかを調べる。これに対して、 $Ct + Mt \leq \text{Threshold1}$ であれば、処理は終了する。

【0069】

処理はステップS30において、 $Ct + Mt < \text{Threshold2}$ であれば、処理はステップS40に進み、M成分の濃度値MtとC成分の濃度値Ctとの大小関係を調べる。ここで、 $Ct > Mt$ であれば、処理はステップS50に進み、小さい液滴のCインク(或いは淡いCインク)で記録を行うように設定する。これに対して、 $Ct \leq Mt$ であれば、処理はステップS60に進み、小さい液滴のMインク(或いは淡いMインク)で記録を行うように設定する。ステップS50或いはS60の後、処理は終了する。

【0070】

さて、ステップS30において、 $Ct + Mt \geq \text{Threshold2}$ であれば、処理はステップS70に進み、さらに、M成分の濃度値MtとC成分の濃度値Ctとの和が第3の閾値(Threshold3)未満であるかどうかを調べる。ここで、 $Ct + Mt < \text{Threshold3}$ であれば、処理はステップS80に進み、さらに、M成分の濃度値MtとC成分の濃度値Ctとの差が所定のオフセット(Offset)より大きいかどうかを調べる。ここで、 $Ct - Mt > \text{Offset}$ であれば、処理はステップS90に進み、大きい液滴のCインク(或いは濃いCインク)で記録を行うように設定する。その後、処理を終了する。これに対して、 $Ct - Mt \leq \text{Offset}$ であれば、処理はステップS100に進む。

【0071】

ステップS100では、M成分の濃度値MtとC成分の濃度値Ctとの差が所定のオフセット(Offset)より大きいかどうかを調べる。ここで、 $Mt - Ct \leq \text{Offset}$ であれば、処理はステップS110に進み、小さい液滴のCインク(或いは淡いCインク)と小さい液滴のMインク(或いは淡いMインク)で記録を行うように設定する。その後、処理を終了する。これに対して、 $Mt - Ct > \text{Offset}$ であれ

ば、処理はステップ S 1 1 0 に進み、大きい液滴の M インク（或いは濃い M インク）で記録を行うように設定する。その後、処理を終了する。

【 0 0 7 2 】

また、ステップ S 7 0 において、 $C_t + M_t \geq \text{Threshold3}$ であれば、処理はステップ S 1 3 0 に進み、さらに、M 成分の濃度値 M_t と C 成分の濃度値 C_t との和が第 4 の閾値（Threshold4）未満であるかどうかを調べる。ここで、 $C_t + M_t < \text{Threshold4}$ であれば、処理はステップ S 1 4 0 に進み、さらに、M 成分の濃度値 M_t と C 成分の濃度値 C_t との大小関係を調べる。ここで、 $C_t > M_t$ であれば、処理はステップ S 1 5 0 に進み、大きい液滴の C インク（或いは濃い C インク）と小さい液滴の M インク（或いは淡い M インク）で記録を行うように設定する。その後、処理を終了する。これに対して、 $C_t \leq M_t$ であれば、処理はステップ S 1 6 0 に進み、小さい液滴の C インク（或いは淡い C インク）と大きい液滴の M インク（或いは濃い M インク）で記録を行うように設定する。その後、処理を終了する。

【 0 0 7 3 】

一方、ステップ S 1 3 0 において、 $C_t + M_t \geq \text{Threshold4}$ であれば、処理はステップ S 1 7 0 に進み、大きい液滴の C インク（或いは濃い C インク）及び大きい液滴の M インク（或いは濃い M インク）の両方で記録を行うように設定する。その後、処理を終了する。

【 0 0 7 4 】

図 7 は、図 6 に示した処理の C 成分と M 成分とに関する閾値条件を図示したものである。

【 0 0 7 5 】

以上のような処理をまとめると、M 成分の濃度値 M_t と C 成分の濃度値 C_t とに従って次のようなドット配置がなされる。

【 0 0 7 6 】

(1) $C_t + M_t \leq \text{Threshold1}$

（C 成分も M 成分も低濃度領域→図 7 の領域（a）に対応）

C インクでも M インクでもドットを記録しない。

【 0 0 7 7 】

(2) $Ct + Mt > Threshold1$ かつ $Ct + Mt < Threshold2$ かつ $Ct > Mt$

(C成分が中濃度領域→図7の領域(b)に対応)

小液滴Cインク(或いは淡いCインク)でドットを記録する(排他的記録)。

【 0 0 7 8 】

(3) $Ct + Mt > Threshold1$ かつ $Ct + Mt < Threshold2$ かつ $Ct \leq Mt$

(M成分が中濃度領域→図7の領域(c)に対応)

小液滴Mインク(或いは淡いMインク)でドットを記録する(排他的記録)。

【 0 0 7 9 】

(4) $Ct + Mt > Threshold1$ かつ $Ct + Mt \geq Threshold2$

かつ $Ct + Mt < Threshold3$ かつ $Ct - Mt > Offset1$

(C成分が高濃度領域→図7の領域(d)に対応)

大液滴Cインク(或いは濃いCインク)でドットを記録する(排他的記録)。

【 0 0 8 0 】

(5) $Ct + Mt > Threshold1$ かつ $Ct + Mt \geq Threshold2$

かつ $Ct + Mt < Threshold3$ かつ $Ct - Mt \leq Offset1$

かつ $Mt - Ct \leq Offset2$

(C、M成分が共に中濃度領域→図7の領域(e)に対応)

小液滴Cインク(或いは淡いCインク)と小液滴Mインク(或いは淡いMインク)の両方でドットを記録する(重ね合わせ記録)。

【 0 0 8 1 】

(6) $Ct + Mt > Threshold1$ かつ $Ct + Mt \geq Threshold2$

かつ $Ct + Mt < Threshold3$ かつ $Mt - Ct \leq Offset1$

かつ $Mt - Ct > Offset2$

(M成分が高濃度領域→図7の領域(f)に対応)

大液滴Mインク(或いは濃いMインク)でドットを記録する(排他的記録)。

【 0 0 8 2 】

(7) $Ct + Mt > Threshold1$ かつ $Ct + Mt \geq Threshold2$

かつ $Ct + Mt \geq Threshold3$ かつ $Ct + Mt < Threshold4$

かつ $C_t > M_t$

(C成分が高濃度領域、M成分が中濃度領域

→図7の領域(g)に対応)

大液滴Cインク(或いは濃いCインク)と小液滴Mインク(或いは薄いMインク)の両方でドットを記録する(重ね合わせ記録)。

【0083】

(8) $C_t + M_t > \text{Threshold1}$ かつ $C_t + M_t \geq \text{Threshold2}$

かつ $C_t + M_t \geq \text{Threshold3}$ かつ $C_t + M_t < \text{Threshold4}$

かつ $C_t \leq M_t$

(C成分が中濃度領域、M成分が高濃度領域

→図7の領域(h)に対応)

小液滴Cインク(或いは薄いCインク)と大液滴Mインク(或いは濃いMインク)の両方でドットを記録する(重ね合わせ記録)。

【0084】

(9) $C_t + M_t \geq \text{Threshold4}$ ($> \text{Threshold3} > \text{Threshold2} > \text{Threshold1}$)

(C、M成分共に高濃度領域→図7の領域(i)に対応)

大液滴Cインク(或いは濃いCインク)と大液滴Mインク(或いは濃いMインク)の両方でドットを記録する(重ね合わせ記録)。

【0085】

従って以上説明した実施形態に従えば、C成分とM成分の濃度値に従ってMインクとCインクによる記録の仕方を変化させることにより、C成分とM成分夫々の濃度値を3値化し、排他的に配置する事で粒状感を低減させた記録を行うことができる。

【0086】

[第2実施形態]

第1実施形態では誤差拡散処理によって多値濃度データを3値化する場合を扱ったが、この実施形態では、誤差拡散処理によって多値濃度データをN値化($N \geq 4$)を考慮した高速化処理が可能な例について説明する。

【0087】

第1実施形態で説明した図6のフローチャートから明らかなように、3値化の場合、C成分M成分それぞれに3値を取りうるので、その組み合わせは $3 \times 3 = 9$ 通りとなり、この場合分けを行うために合計8個のif文（条件文）による分岐処理が必要となる。つまり、N値化の場合には $N^2 - 1$ 個のif文が必要となる。よって、Nの値が大きくなるに連れ、その分処理時間がかかる。

【0088】

図8はこの実施形態に従う画像形成制御について示すフローチャートである。

【0089】

以下、このフローチャートを参照してこの実施形態の特徴を説明する。

【0090】

誤差拡散処理によって入力多値画像データをN値化（ $N \geq 3$ ）する場合、閾値条件処理が非常に複雑になるので、この実施形態では、以下の手順でその多値化を行う。

【0091】

(1) $X = Ct + Mt$ 、及び、 $Y = Ct - Mt$ として定義される関数を導入して多値の誤差拡散を行う。

【0092】

(2) 多値誤差拡散処理の結果を元に2次元テーブルを参照して、記録するドットの配置やドットの種類を決定する。この2次元テーブルはC成分とM成分に関して共通テーブルでも良いが、実際にはC成分用とM成分用に別々のテーブル（C_Table、M_Table）を用意するのが好ましい。

【0093】

図8に戻って説明すると、まず、ステップS210では、各画素のC成分とM成分についての濃度値からXとYの値を決定する。

【0094】

次に、ステップS220では、Xの値とYの値とに基づいて、前述の2次元テーブルの引数（X_index, Y_index）を決定する。これらの引数は、この実施形態では、X, Y夫々の関数（ $X_index = f(X)$ 、 $Y_index = g(Y)$ ）として決定される。

【 0 0 9 5 】

最後に、ステップ S 2 3 0 では、ステップ S 2 2 0 で決定された引数にを用いて 2 次元テーブルを参照し、C 成分と M 成分夫々の誤差拡散処理による出力値 (C_{out}、M_{out}) を決定する。

【 0 0 9 6 】

比較のために、第 1 実施形態で説明したのと同じ 3 値化処理をこの実施形態に従って実行する場合について説明する。

【 0 0 9 7 】

図 9 は第 2 実施形態に従って 3 値化を行う様子を説明する図である。

【 0 0 9 8 】

図 9 は、 $X = C_t (= C + C_{err}) + M_t (= M + M_{err})$ に対し 4 値化を行う一方、 $Y = C_t (= C + C_{err}) - M_t (= M + M_{err})$ に対して 5 値化を行うことを示している。

【 0 0 9 9 】

図 9 において、右上がりの直線は同じ X 値 ($= C_t - M_t$) を表し、左上がりの直線は同じ Y 値 ($= C_t + M_t$) を表している (C_t 、 M_t は誤差の累積も含め、 $-128 \leq C_t, M_t \leq 383$ 程度の変動幅を持つ)。

【 0 1 0 0 】

従って、 C_t と M_t とが上記のような変動幅をもつのであるから、 X は $-256 \leq X \leq 766$ 程度、 Y は $-511 \leq Y \leq 511$ 程度の変動幅をもつ。このような変動幅をもつ X と Y とを夫々、4 値化、5 値化を行うために、 X の関数 ($f(X)$) と Y の関数 ($g(Y)$) とを導入して、4 値化、5 値化の処理を行う。

【 0 1 0 1 】

即ち、 $X_index = f(X)$ と、 $Y_index = g(Y)$ の演算を行うのである。この演算はテーブルを参照することで実現できる。

【 0 1 0 2 】

このように、2 回の加算演算と 2 回の多値化演算 (テーブル参照) で X と Y の範囲全体を $4 \text{ 値} \times 5 \text{ 値} = 20$ 区画に場合分けする事が出来る。

【 0 1 0 3 】

ここで、図9と図7とを比べてみると、図7においては、領域（a）、（b）、（c）、（e）、（g）、（h）、（i）の各領域が、図9では2つの区画の集合となっているだけで、全体的の区切り方は図7と図9とではほぼ同じである事が分かる。

【0104】

従って、図10に示すような共通2次元テーブルを、X及びYの多値化結果に基づいて参照する事によりC及びMの3値化による誤差拡散処理に基づく記録制御を行うことができる。

【0105】

なお、図10において、“－”はCインクでもMインクでもドットを記録しないことを、“c”は小液滴Cインク（或いは淡いCインク）でドットを記録することを、“m”は小液滴Mインク（或いは淡いMインク）でドットを記録することを、“C”は大液滴Cインク（或いは濃いCインク）でドットを記録することを、“M”は大液滴Mインク（或いは濃いMインク）でドットを記録することを、“cm”は小液滴Cインク（或いは淡いCインク）と小液滴Mインク（或いは淡いMインク）の両方でドットを記録することを、“Cm”は大液滴Cインク（或いは濃いCインク）と小液滴Mインク（或いは淡いMインク）の両方でドットを記録することを、“cM”は小液滴Cインク（或いは淡いCインク）と大液滴Mインク（或いは濃いMインク）の両方でドットを記録することを、“CM”は大液滴Cインク（或いは濃いCインク）と大液滴Mインク（或いは濃いMインク）の両方でドットを記録することを表す。

【0106】

また、C成分及びM成分夫々の色特性を考慮して、実際には図11に示す様にC成分M成分それぞれ個別の2次元テーブルを用意する事が望ましい。

【0107】

図11において、（a）がC成分専用の2次元テーブルを示し、（b）がM成分専用の2次元テーブルを示す。

【0108】

また、図11において、“－”はドットを記録しないことを、“c”は小液滴

Cインク（或いは淡いCインク）でドットを記録することを、“m”は小液滴Mインク（或いは淡いMインク）でドットを記録することを、“C”は大液滴Cインク（或いは濃いCインク）でドットを記録することを、“M”は大液滴Mインク（或いは濃いMインク）でドットを記録することを表している。

【0109】

以上の例では説明を簡単にするために3値化の例について説明したが、この実施形態は、 $N \geq 4$ のN値化に対しても、X、Yの計算とX、Yの多値化処理とC成分とM成分の多値化という、条件分岐処理のない同じ単純な処理ステップを用いて実現できるので、より高次のNに対してより有効な処理である。

【0110】

従って以上説明した実施形態に従えば、より高次のN値化処理に対しても処理を複雑にすることなく誤差拡散処理を高速に実行することができる。

【0111】

また以上説明した実施形態に従えば、テーブル参照を中心とした処理であり、条件判断を伴う処理演算を用いる必要がないので、例えば、ペンティアム系プロセッサなどのMPU等で用いられているパイプライン処理や先読み処理を用いた処理に向いており、このようなプロセッサをこの実施形態において用いるとさらなる高速化が期待できる。

【0112】

さて、以上の実施形態においては、記録ヘッドから吐出される液滴はインクであるとして説明し、さらにインクタンクに収容される液体はインクであるとして説明したが、その収容物はインクに限定されるものではない。例えば、記録画像の定着性や耐水性を高めたり、その画像品質を高めたりするために記録媒体に対して吐出される処理液のようなものがインクタンクに収容されていても良い。

【0113】

以上の実施形態は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段（例えば電気熱変換体やレーザ光等）を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式を用いることにより記録の高密度化、高精細化が達成できる。

【0 1 1 4】

その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第 4 7 2 3 1 2 9 号明細書、同第 4 7 4 0 7 9 6 号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも 1 つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に 1 対 1 で対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも 1 つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状をすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。

【0 1 1 5】

このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第 4 4 6 3 3 5 9 号明細書、同第 4 3 4 5 2 6 2 号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第 4 3 1 3 1 2 4 号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0 1 1 6】

記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用面が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第 4 5 5 8 3 3 3 号明細書、米国特許第 4 4 5 9 6 0 0 号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスロットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭 5 9 - 1 2 3 6 7 0 号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開口を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭 5 9 - 1 3 8 4 6 1 号公報に基づいた構成としても良い。

【0 1 1 7】

さらに、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0118】

加えて、上記の実施形態で説明した記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドのみならず、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッドを用いてもよい。

【0119】

また、以上説明した記録装置の構成に、記録ヘッドに対する回復手段、予備的な手段等を付加することは記録動作を一層安定にできるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段などがある。また、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを備えることも安定した記録を行うために有効である。

【0120】

さらに、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによってでも良いが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも1つを備えた装置とすることもできる。

【0121】

以上説明した実施の形態においては、インクが液体であることを前提として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであっても、室温で軟化もしくは液化するものを用いても良く、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30°C以上70°C以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。

【 0 1 2 2 】

加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いても良い。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点では既に固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合インクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状または固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【 0 1 2 3 】

さらに加えて、本発明に係る記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として一体または別体に設けられるものの他、リーダ等と組み合わせた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を取るものであっても良い。

【 0 1 2 4 】

なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェース機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【 0 1 2 5 】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログ

ラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム（OS）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0126】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0127】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、複数の濃度成分からなる多値画像データに誤差拡散処理を施して前記誤差拡散処理の結果を出力する際に、複数の濃度成分の内、第1の濃度成分の濃度値と第2の濃度成分の濃度値との和及び差を演算し、その和に基づく第1の関数を用いて和の値をM値化する一方、その差に基づく第2の関数を用いて差の値をN値化し、これらM値化の結果とN値化の結果とに基づいて、第1の濃度成分と第2の濃度成分夫々についての多値の誤差拡散処理を実行するので、例えば、第1及び第2の関数をテーブル形式で表現し、多値の誤差拡散処理にもテーブルを導入し、これらのテーブルを参照して誤差拡散処理を実行することにより、多値誤差拡散処理に伴う複雑な閾値条件処理が不要になるので、多値誤差拡散処理を高速に実行することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の共通実施形態に係る情報処理システムの概略構成を示すブロック図である。

【図 2】

情報処理システムを構成するホスト装置 5 1 と画像出力装置 5 2 のハードウェア構成概要を示すブロック図である。

【図 3】

画像出力装置 5 2 の代表的な実施形態であるインクジェットプリンタ I J R A の構成の概要を示す外観斜視図である。

【図 4】

情報処理システムで用いられるソフトウェアの構造を示すブロック図である。

【図 5】

画像処理概要を示すフローチャートである。

【図 6】

第 1 実施形態に従う画像形成制御について示すフローチャートである。

【図 7】

第 1 実施形態で用いる閾値条件を示す図である。

【図 8】

第 2 実施形態に従う画像形成制御について示すフローチャートである。

【図 9】

第 2 実施形態で用いる閾値条件を示す図である。

【図 1 0】

第 2 実施形態で用いる CM 成分共通 2 次元テーブルを示す図である。

【図 1 1】

第 2 実施形態で用いる CM 成分夫々に専用の 2 次元テーブルを示す図である。

【図 1 2】

従来のインクジェット方式に従う画像形成制御を示す図である。

【符号の説明】

- 1 1 アプリケーションソフトウェア
- 2 1 描画処理インタフェース
- 2 2 スプーラ
- 3 1 - 1、3 1 - 2、……、3 1 - n 装置固有描画機能

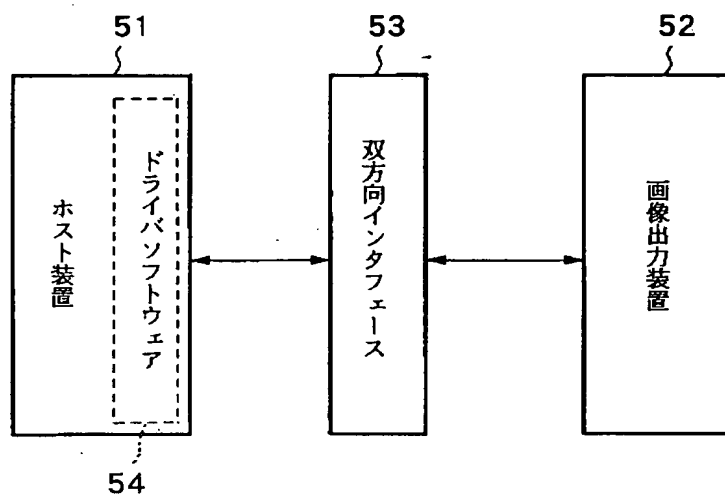
- 3 3 色特性変換
- 3 4 中間調処理 (ハーフトーニング)
- 3 5 プリントコマンド生成
- 5 1 ホスト装置
- 5 2 画像出力装置
- 5 3 双方向インタフェース
- 5 4 ドライバソフトウェア
- 1 0 0 0 処理部
- 1 0 0 1 M P U
- 1 0 0 2 バス
- 1 0 0 3 D R A M
- 1 0 0 4 ブリッジ
- 1 0 0 5 グラフィックアダプタ
- 1 0 0 6 H D D コントローラ
- 1 0 0 7 キーボードコントローラ
- 1 0 0 8 通信 I / F
- 2 0 0 1 表示装置
- 2 0 0 2 H D D 装置
- 2 0 0 3 キーボード
- 3 0 0 1 M C U
- 3 0 0 3 制御回路部
- 3 0 0 4 R O M
- 3 0 0 5 D R A M
- 3 0 0 6 通信 I / F
- 3 0 0 7 ヘッドドライバ
- 3 0 0 8 C R モータドライバ
- 3 0 0 9 L F モータドライバ
- 3 0 1 0 記録ヘッド
- 3 0 1 1 キャリア (C R) モータ

特 2 0 0 0 - 3 6 5 3 4 0

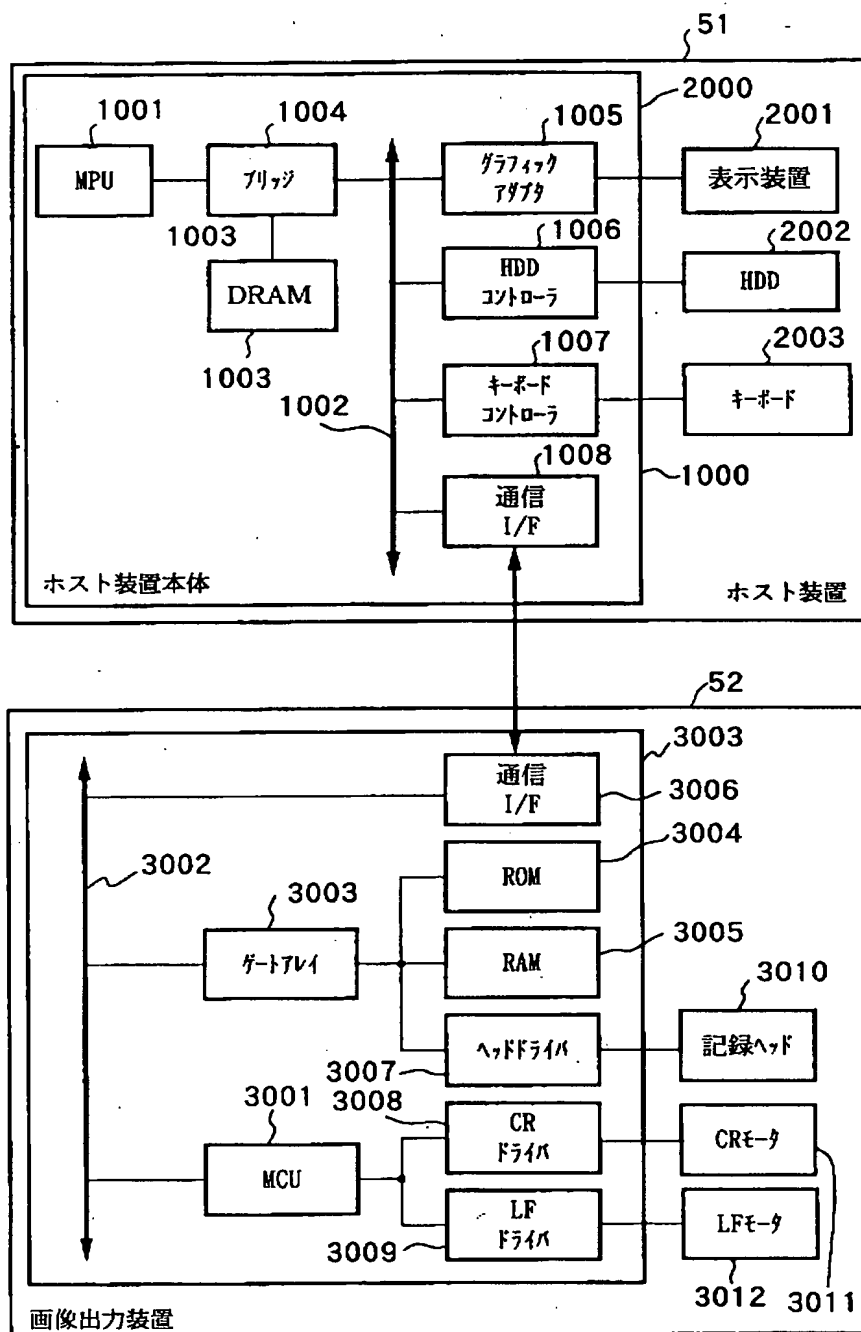
3 0 1 2 搬送モータ

【書類名】 図面

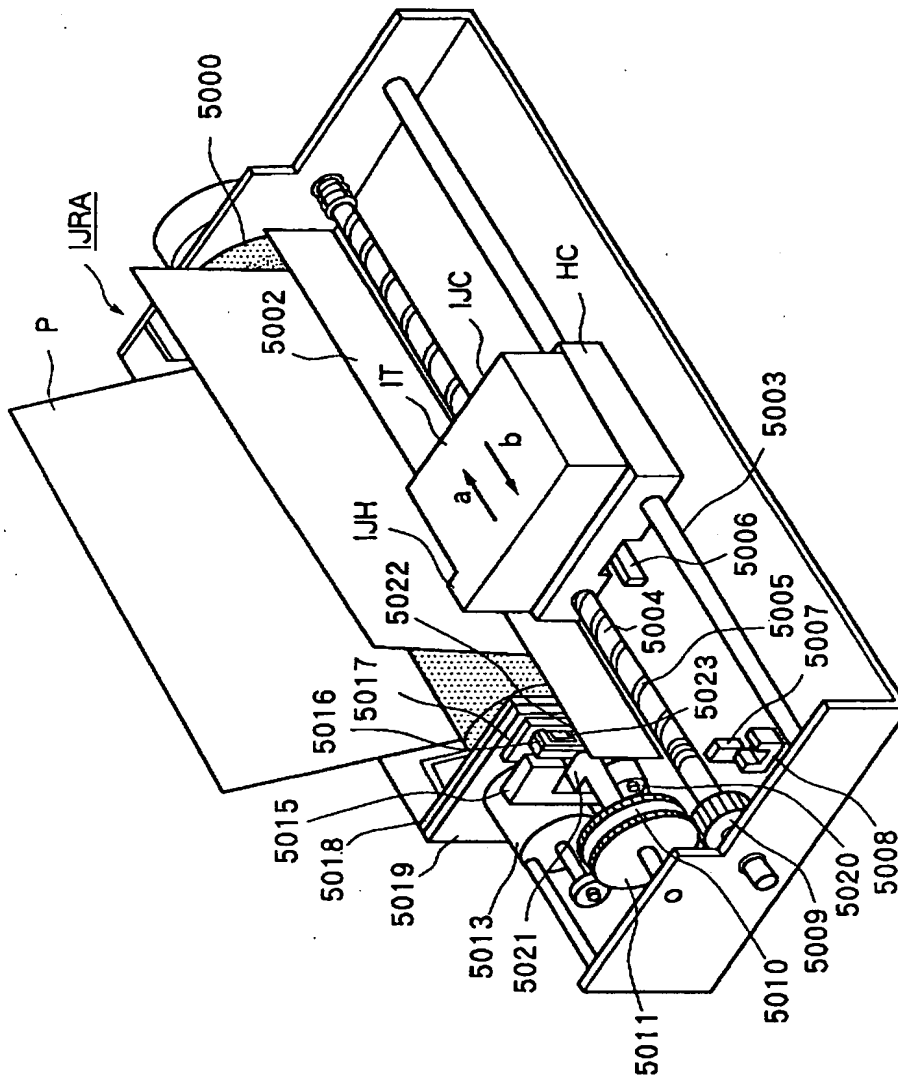
【図 1】



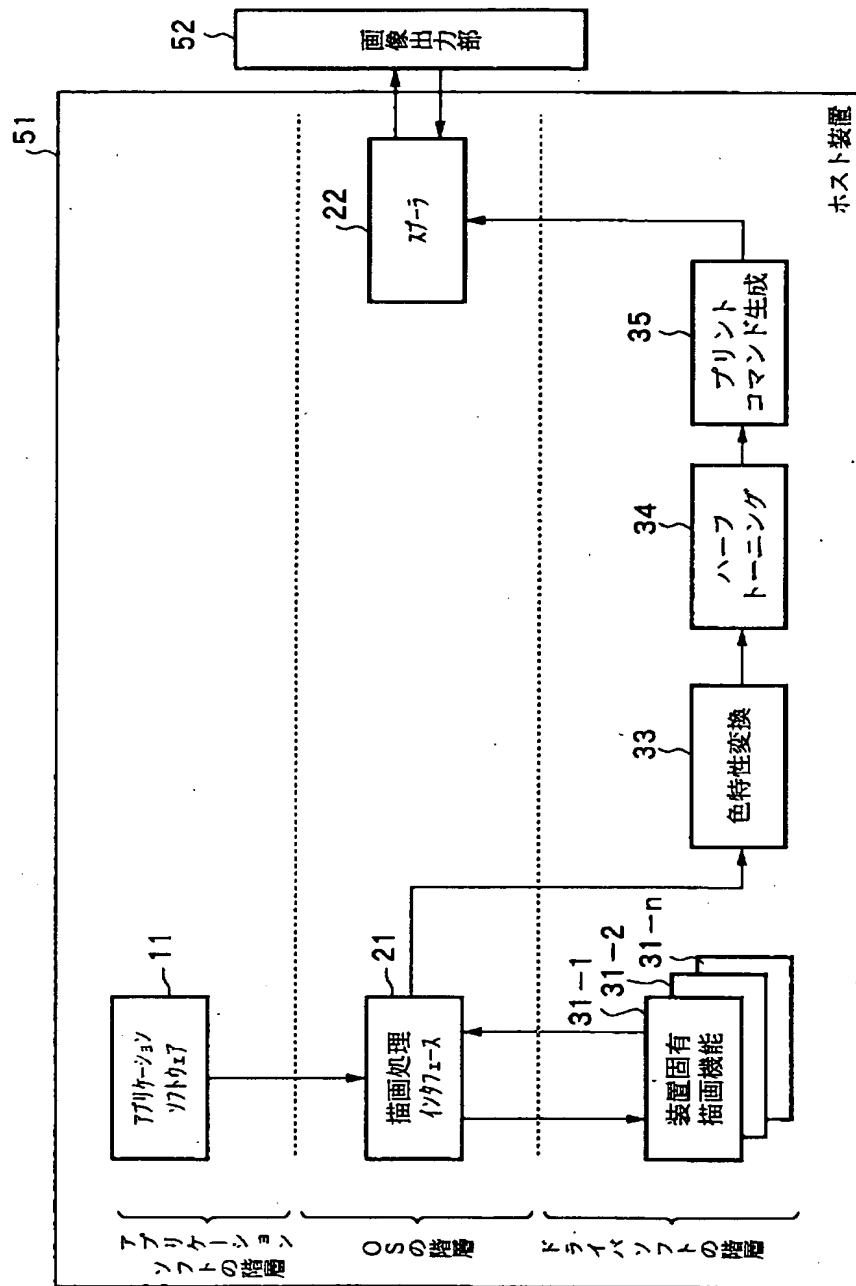
【図 2】



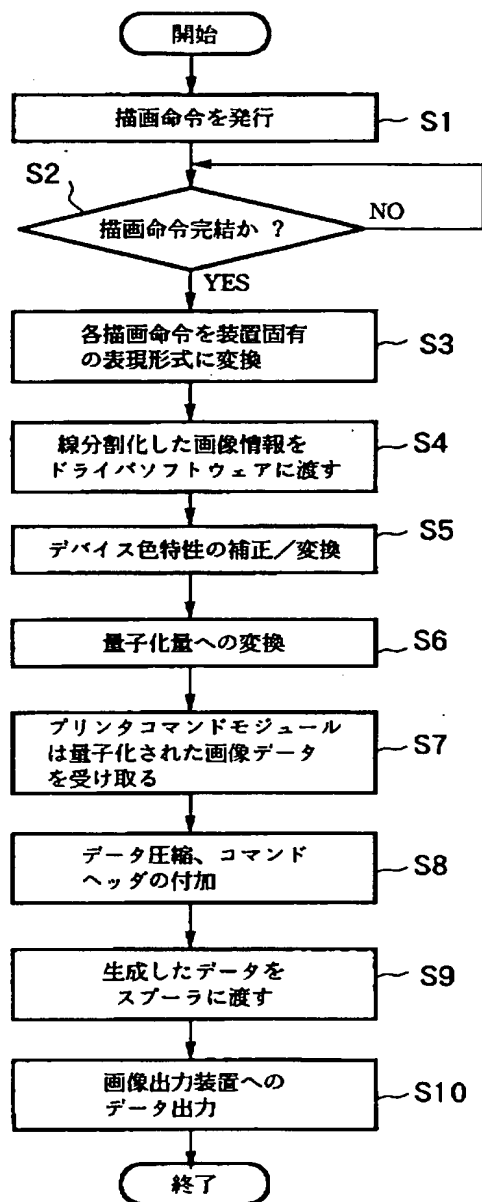
【図 3】



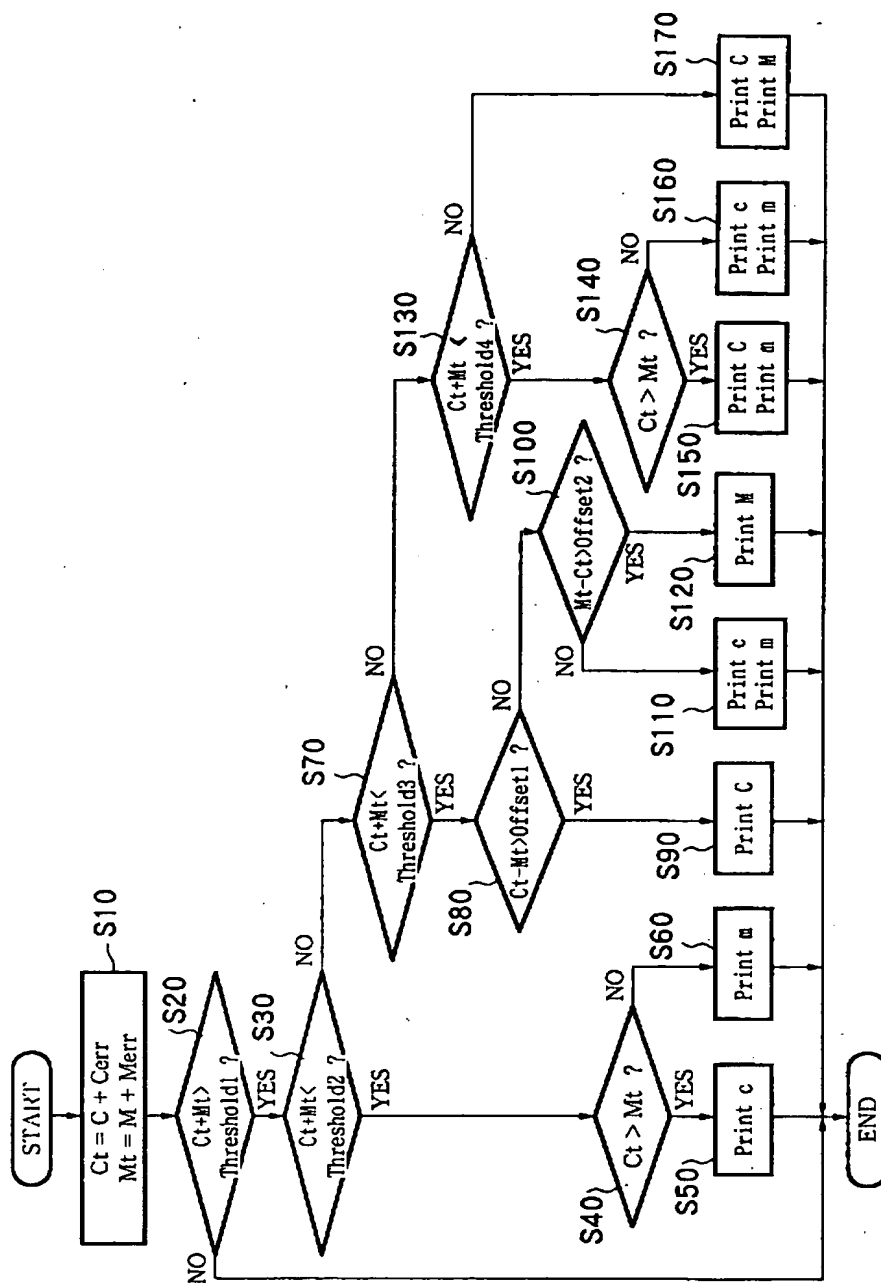
【図 4】



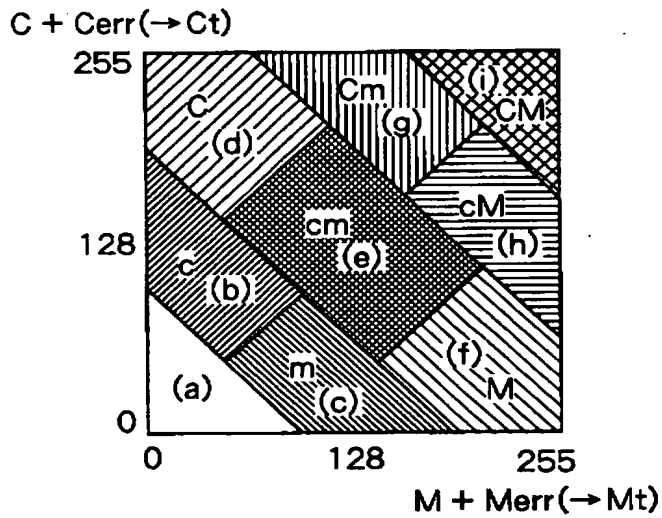
【図 5】



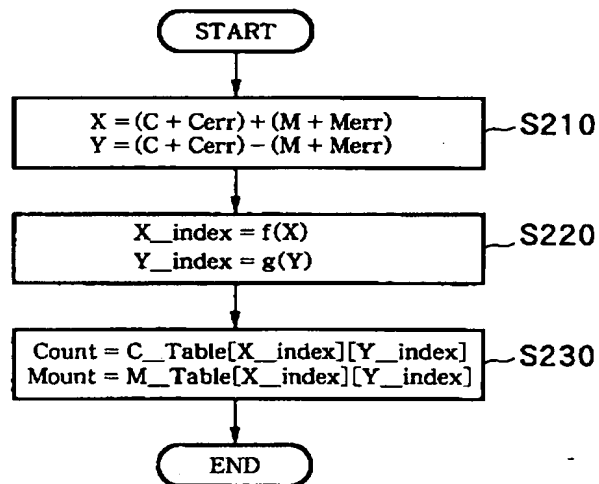
【図 6】



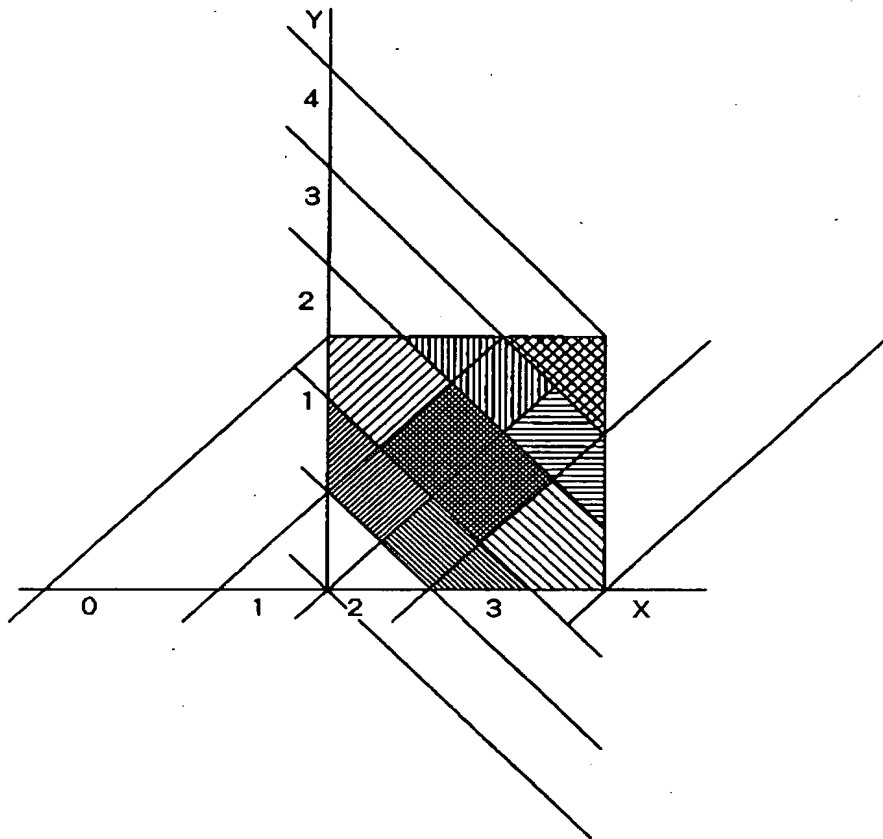
【図 7】



【図 8】



【図9】



【図 1 0】

Y_index					
4	CM	CM	CM	CM	
3	Cm	Cm	cM	cM	
2	C	cm	cm	M	
1	c	c	m	m	
0	—	—	—	—	X_index
	0	1	2	3	

【図 1 1】

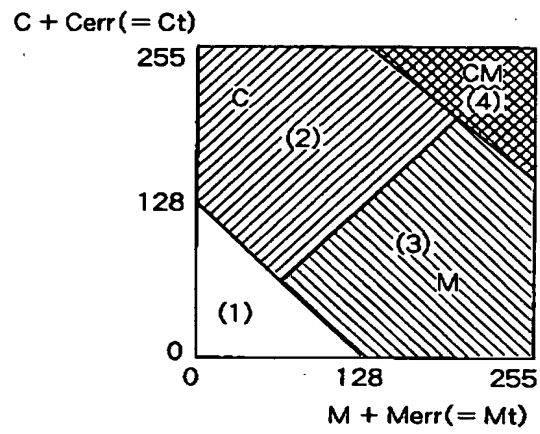
Y_index	X_index			
	0	1	2	3
4	M	M	M	M
3	m	m	m	m
2	-	m	m	m
1	-	-	m	m
0	-	-	-	-

(b)

Y_index	X_index			
	0	1	2	3
4	C	C	C	C
3	C	C	c	c
2	C	c	-	-
1	c	c	-	-
0	-	-	-	-

(a)

【図 1 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 多値の誤差拡散処理を適用しつつ高速に高品位な画像を形成することができる画像処理装置及び画像処理方法を提供することである。

【解決手段】 複数の濃度成分からなる多値画像データに誤差拡散処理を施して前記誤差拡散処理の結果を出力する際に、複数の濃度成分の内、第 1 の濃度成分の濃度値と第 2 の濃度成分の濃度値との和及び差を演算し、その和に基づく第 1 の関数を用いて和の値を M 値化する一方、その差に基づく第 2 の関数を用いて差の値を N 値化し、これら M 値化の結果と N 値化の結果とに基づいて、第 1 の濃度成分と第 2 の濃度成分夫々についての多値の誤差拡散処理を実行する。

【選択図】 図 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社